

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2015.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Kimia UIN SUSKA Riau, SMA Negeri 1 Ujungbatu, dan SMA Negeri 2 Ujungbatu.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 5 orang guru kimia yang di ambil dari dua sekolah yaitu: 4 orang guru kimia SMA Negeri 1 Ujungbatu dan 1 orang guru SMA Negeri 2 Ujungbatu. Objek dari penelitian ini adalah pemanfaatan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) sebagai elektrolit dalam sistem sel Volta pada praktikum sel elektrokimia di SMA.

C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) warna hijau yang masih muda.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: kabel, penjepit buaya, pisau, amplas, lampu LED warna merah dengan tegangan 1,8 – 2,1 Volt , Multitester (voltmeter), kotak karton, dan 2 buah baterai kering merk ABC.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) warna hijau, akuades, tissue, elektroda tembaga (Cu), elektroda seng (Zn), elektroda besi (Fe), dan elektroda aluminium (Al).

E. Prosedur Kerja

1. Persiapan sampel dan elektroda

Buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) yang berwarna hijau dan masih muda dibersihkan dengan air (akuades) untuk menghilangkan kotorannya, kemudian dikeringkan dengan menggunakan *tissue*. Elektroda yang digunakan adalah lempeng tembaga(Cu), besi(Fe), seng(Zn), dan aluminium(Al). Elektroda dipotong dengan ukuran 2 x 1 cm. Elektroda ini diampelas, tujuannya adalah untuk membuka lapisan elektroda. Satu elektroda di masukkan ke sisi kanan buah, kemudian elektroda yang lain dimasukkan ke sisi kiri. Pasangan elektroda untuk variasi jenis elektroda adalah tembaga(K(+)) - seng(A(-)), besi(K(+)) – seng(A(-)), tembaga(K(+)) - besi(A(-)), dan tembaga (K(+)) – aluminium(A(-)). Huruf K pada pasangan di atas menunjukkan sebagai katoda dan huruf A menunjukkan sebagai anoda.

2. Variasi jumlah buah dan jenis elektroda

a. Elektroda tembaga (Cu) dan Elektroda seng (Zn)

1 buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) warna hijau yang telah dipasang elektroda tembaga (Cu) dan elektroda seng (Zn)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dihubungkan dengan voltmeter, kemudian diukur dan dicatat voltase yang dihasilkan. Langkah selanjutnya lepaskan voltmeter dan diganti dengan kabel yang sudah dirangkai dengan lampu LED 1,8-2,1 Volt. Diamati nyala lampu LED.

Selanjutnya, 2 buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) yang telah dipasang elektroda tembaga (Cu) dan elektroda seng (Zn) dirangkai secara seri dengan voltmeter (multitester), kemudian diukur dan dicatat voltase yang dihasilkan. Langkah selanjutnya hubungkan bagian ujung dari rangkaian buah jeruk nipis dengan kabel yang sudah dirangkai dengan lampu LED 1,8-2,1 Volt. Diamati nyala lampu. Selanjutnya dilakukan perlakuan yang sama untuk jumlah buah yang berbeda sampai di dapatkan nyala lampu LED dengan tegangan 3 Volt.

b. Elektroda tembaga (Cu) dan Elektroda besi (Fe)

1 buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) warna hijau yang telah dipasang elektroda tembaga (Cu) dan elektroda besi (Fe) dihubungkan dengan voltmeter, kemudian diukur dan dicatat voltase yang dihasilkan. Langkah selanjutnya lepaskan voltmeter dan diganti dengan kabel yang sudah dirangkai dengan lampu LED 1,8-2,1 Volt. Diamati nyala lampu LED.

Selanjutnya, 2 buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) yang telah dipasang elektroda tembaga (Cu) dan elektroda besi (Fe) dirangkai secara seri dengan voltmeter (multitester), kemudian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diukur dan dicatat voltase yang dihasilkan. Langkah selanjutnya hubungkan bagian ujung dari rangkaian buah jeruk nipis dengan kabel yang sudah dirangkai dengan lampu LED 1,8-2,1 Volt. Diamati nyala lampu. Selanjutnya dilakukan perlakuan yang sama untuk jumlah buah yang berbeda sampai di dapatkan nyala lampu LED dengan tegangan 3 Volt.

c. Elektroda tembaga (Cu) dan Elektroda aluminium (Al)

1 buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) warna hijau yang telah dipasang elektroda tembaga (Cu) dan elektroda besi (Fe) dihubungkan dengan voltmeter, kemudian diukur dan dicatat voltase yang dihasilkan. Langkah selanjutnya lepaskan voltmeter dan diganti dengan kabel yang sudah dirangkai dengan lampu LED 1,8-2,1 Volt. Diamati nyala lampu LED.

Selanjutnya, 2 buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) yang telah dipasang elektroda tembaga (Cu) dan elektroda besi (Fe) dirangkai secara seri dengan voltmeter (multitester), kemudian diukur dan dicatat voltase yang dihasilkan. Langkah selanjutnya hubungkan bagian ujung dari rangkaian buah jeruk nipis dengan kabel yang sudah dirangkai dengan lampu LED 1,8-2,1 Volt. Diamati nyala lampu. Selanjutnya dilakukan perlakuan yang sama untuk jumlah buah yang berbeda sampai di dapatkan nyala lampu LED dengan tegangan 3 Volt.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Penilaian

Untuk penilaian, peneliti melakukan demonstrasi terhadap guru mata pelajaran kimia dan meminta tanggapan mengenai voltase, nyala lampu, kelayakan dan kepraktisan prosedur kerja melalui angket yang diberikan. Demonstrasi dilakukan kepada 5 orang guru kimia di 2 SMA Kecamatan Ujung Batu, yaitu empat orang guru kimia SMA Negeri 1 Ujungbatu dan satu orang guru kimia SMA Negeri 2 Ujungbatu.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal pada penelitian ini yaitu mengukur nilai tegangan yang dihasilkan oleh buah jeruk nipis dengan variasi elektroda Cu-Zn, Cu-Fe, dan Cu-Al. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data berupa angket. Angket tersebut akan diisi oleh lima orang guru mata pelajaran kimia dari dua sekolah yang ada di kecamatan Ujungbatu, untuk mengetahui apakah buah jeruk nipis dapat dimanfaatkan sebagai elektrolit dalam sistem sel Volta pada praktikum sel elektrokimia di SMA.

Apabila voltase dan nyala lampu LED yang dihasilkan sel Volta buah jeruk nipis baik dan layak menurut pendapat responden, maka buah jeruk nipis dapat dijadikan sebagai elektrolit dalam sistem sel Volta pada praktikum sel elektrokimia di SMA.

Tabel di bawah ini merupakan tabel hasil pengukuran voltase dan nyala lampu LED yang dihasilkan sel Volta buah jeruk nipis dari variasi jumlah buah dan jenis elektroda yang terbaik.

TABEL III.1. HASIL PENGUKURAN VOLTASE DAN NYALA LAMPU LED YANG DIHASILKAN OLEH SEL VOLTA BUAH JERUK NIPIS DARI VARIASI JUMLAH BUAH DAN JENIS ELEKTRODA TERBAIK

Soal yang ditanggapi	Tegangan yang dihasilkan (volt)	Nyala Lampu LED		
		Terang	Redup	Tidak Nyala
Variasi jumlah buah dan elektroda				

Tabel di bawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang voltase yang dihasilkan oleh buah jeruk nipis dari variasi jumlah buah dan jenis elektroda yang terbaik.

TABEL III.2. HASIL JAWABAN VOLTASE YANG DIHASILKAN OLEH BUAH JERUK NIPIS DARI VARIASI JUMLAH BUAH DAN JENIS ELEKTRODA YANG TERBAIK DAN PERBANDINGAN VOLTASE YANG DIHASILKAN OLEH BATERAI.

[illegible]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel di bawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang nyala lampu LED yang dihasilkan oleh buah jeruk nipis dari variasi jumlah buah dan jenis elektroda yang terbaik.

TABEL III.3. HASIL JAWABAN NYALA LAMPU LED YANG DIHASILKAN OLEH SEL VOLTA BUAH JERUK NIPIS DARI VARIASI JUMLAH BUAH DAN JENIS ELEKTRODA YANG TERBAIK DAN PERBANDINGANNYA NYALA LAMPU LED YANG DIHASILKAN BATERAI.

[illegible]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel di bawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang cara kerja pembuatan sel Volta dari buah jeruk nipis dari variasi jumlah buah dan jenis elektroda yang terbaik.

TABEL III.4. JAWABAN TENTANG CARA KERJA PEMBUATAN SEL VOLTA BUAH JERUK NIPIS DARI VARIASI JUMLAH DAN JENIS ELEKTRODA YANG TERBAIK DAN PERBANDINGAN CARA KERJA DENGAN BATERAI.

Soal yang ditanggapi	Jumlah guru menjawab					Persentase jawaban (%)				
	SB	B	CB	KB	TB	SB	B	CB	KB	TB
Sel Volta dari buah jeruk nipis										
Sel Volta dari buah jeruk nipis dibandingkan baterai ABC										

Tabel di bawah ini merupakan tabel hasil jawaban responden tentang kelayakan buah jeruk nipis sebagai elektrolit dalam sistem sel Volta pada praktikum sel elektrokimia di SMA.

TABEL III.5. HASIL JAWABAN KELAYAKAN BUAH JERUK NIPIS SEBAGAI ELEKTROLIT DALAM SISTEM SEL VOLTA

Soal yang ditanggapi	Jumlah guru menjawab					Persentase jawaban (%)				
	SB	B	CB	KB	TB	SB	B	CB	KB	TB
Buah jeruk nipis sebagai elektrolit dalam sistem Sel Volta										
Sel Volta buah jeruk nipis sebagai alternatif praktikum pada materi sel Elektrokimia										

G. Teknik Analisis Data

Hasil yang diperoleh dari pengukuran tegangan dan nyala lampu LED yang dihasilkan oleh sel Volta buah jeruk nipis ditabelkan serta dianalisis. Kemudian dibandingkan dengan teori yang ada. Secara kuantitatif untuk mengakumulasi semua jawaban responden dari setiap soal ditentukan dari persentase hasil penelitian, yaitu dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Dengan keterangan: P = Persentase

N = Total Jumlah⁵⁴

F = Frekuensi Responden

Data yang telah dipersentasekan kemudian direkapitulasi dan diberi kriteria sebagai berikut:

1. 81% - 100% dikategorikan sangat baik
2. 61% - 80% dikategorikan baik
3. 41% - 60% dikategorikan cukup baik
4. 21% - 40% dikategorikan kurang baik
5. 0% - 20% dikategorikan tidak baik⁵⁵

⁵⁴Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 43

⁵⁵Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 13